

# Lehrveranstaltungshandbuch MA1

Mathematik 1

Version: 3 | Letzte Änderung: 05.04.2022 20:08 | Entwurf: 0 | Status: vom verantwortlichen Dozent freigegeben

## – Allgemeine Informationen

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Langname</b>                 | Mathematik 1   |
| <b>Anerkennende LModule</b>     | <a href="#">MA1 BaTIN</a> ,<br><a href="#">MA1 BaOPT</a>   |
| <b>Verantwortlich</b>           | Prof. Dr. Heiko Knosp<br>Professor Fakultät IME  |
| <b>Gültig ab</b>                | Wintersemester<br>2020/21  |
| <b>Niveau</b>                   | Bachelor   |
| <b>Semester im Jahr</b>         | Wintersemester   |
| <b>Dauer</b>                    | Semester   |
| <b>Stunden im Selbststudium</b> | 156  |
| <b>ECTS</b>                     | 10   |
| <b>Dozenten</b>                 | Prof. Dr. Heiko Knosp<br>Professor Fakultät IME<br><br>Prof. Dr. Hubert Randerath<br>Professor Fakultät IME<br><br>Prof. Dr. Beate Rhein<br>Professor Fakultät IME<br><br>Prof. Dr. Holger Weigand<br>Professor Fakultät IME |

## Literatur

P. Hartmann, Mathematik für Informatiker, vieweg Verlag

T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag

T. Rießinger, Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag

M. Knorrenschild, Mathematik für Ingenieure 1, Hanser Verlag

W. Schäfer, G. Trippler, G. Engeln-Müllges (Hrg.), Kompaktkurs Ingenieurmathematik, Fachbuchverlag Leipzig

L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg+Teubner Verlag

G. Hoever, Höhere Mathematik kompakt, Springer Verlag

O. Forster, Analysis 1, Vieweg Verlag

C. Blatter, Analysis 1, Springer Verlag

hm4mint.nrw, Online-Kurs Höhere Mathematik 1

M. Spivak, Calculus, Cambridge University Press

G. Strang, Lineare Algebra, Springer Verlag

H. Grauert, I. Lieb, Differential- und Integralrechnung I, Springer Verlag

**Voraussetzungen**

Schulkenntnisse  
Mathematik und  
Vorkurs oder  
Brückenkurs  
Mathematik,  
insbesondere:  
Zahlen, Bruchrechnen,  
Terme, Gleichungen,  
Funktionen, Geraden,  
quadratische  
Funktionen, Polynome,  
Nullstellen, rationale  
Funktionen, Wurzel-,  
Potenz, Exponential-  
und  
Logarithmusfunktionen,  
trigonometrische  
Funktionen, elementare  
Geometrie,  
Vektorrechnung,  
Geraden, Ebenen,  
Lösung von linearen  
Gleichungssystemen  
(mit zwei oder drei  
Variablen).

---

**Unterrichtssprache**

deutsch

**separate**

Ja

**Abschlussprüfung****Abschlussprüfung****Details**Schriftliche  
Modulprüfung

---

**Mindeststandard**

Bestehen der Klausur

---

**Prüfungstyp**

Klausur

## – Vorlesung / Übungen

### Lernziele

| Zieltyp    | Beschreibung  |
|------------|---|
| Kenntnisse | Grundlagen<br>- Mengen, Zahlen, Summen, Produkte, Fakultät, Binomialkoeffizienten<br>- Reelle Zahlen, Anordnung, Intervalle, Betrag, Vollständigkeit<br>- Aussagenlogik<br>- Vollständige Induktion<br>- Abbildungen und ihre Eigenschaften<br>- Reelle Funktionen, Beschränktheit, Monotonie, Umkehrfunktion |
| Kenntnisse | Elementare Funktionen<br>- Polynome und rationale Funktionen<br>- Potenz-, Wurzel-, Exponential-, Logarithmusfunktionen<br>- Trigonometrische Funktionen  |
| Kenntnisse | Folgen, Reihen und Stetigkeit<br>- Reelle Folgen und Grenzwerte<br>- Reihen und Konvergenzkriterien<br>- Potenzreihen und Konvergenzradius<br>- Grenzwerte von Funktionswerten<br>- Stetigkeit und Eigenschaften stetiger Funktionen<br>- Asymptoten  |
| Kenntnisse | Differentialrechnung<br>- Differenzierbarkeit und Ableitung<br>- Ableitungsregeln<br>- Höhere Ableitungen<br>- Extremstellen und Kurvendiskussion<br>- Taylor-Polynom, Taylor-Reihe<br>- Newton-Verfahren<br>- Regel von de l'Hospital  |
| Kenntnisse | Integralrechnung<br>- Riemann-Integral, Definition und Eigenschaften<br>- Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung<br>- Uneigentliche Integrale<br>- Partielle Integration<br>- Substitutionsregel<br>- Partialbruchzerlegung   |

### Besondere Voraussetzungen

keine

**Begleitmaterial** Skript zur Vorlesung (gedruckt und online), Übungsaufgaben (gedruckt und online), Quizaufgaben online (E-Learning), Online Kurs  
<https://hm4mint.nrw>, Online Kurs  
<https://ombplus.de>

**Separate Prüfung** Ja

### Separate Prüfung

**Prüfungstyp** Übungsaufgabe mit fachlich / methodisch eingeschränktem Fokus lösen

**Details** Abgabe und Bewertung von Übungsaufgaben (Hausaufgaben) und Online-Aufgaben (E-Learning).

**Mindeststandard** Regelmäßige Bearbeitung von Übungsaufgaben und Online-Aufgaben

- Kenntnisse
- Vektoren, Matrizen und lineare Gleichungssysteme
  - Vektorrechnung im  $\mathbb{R}^n$
  - Erzeugendensystem, lineare Unabhängigkeit und Basis des  $\mathbb{R}^n$
  - Skalarprodukt
  - Vektorprodukt
  - Geraden
  - Ebenen
  - Matrizen und ihre Rechenregeln
  - Lineare Gleichungssysteme und Gaußscher Algorithmus
  - Lineare Unabhängigkeit, Erzeugendensystem und Basis
  - Rang einer Matrix
  - Quadratische Matrizen und invertierbare Matrizen
  - Determinante
  - Cramersche Regel (optional)

### Aufwand Präsenzlehre

| Typ                      | Präsenzzeit (h/Wo.) |
|--------------------------|---------------------|
| Vorlesung                | 5                   |
| Übungen (ganzer Kurs)    | 0                   |
| Übungen (geteilter Kurs) | 3                   |
| Tutorium (freiwillig)    | 2                   |

## – Übungen / Praktikum

### Lernziele

| Zieltyp    | Beschreibung   |
|------------|--|
| Kenntnisse | Online Mathematik Kurs OMB+ mit den Inhalten: <ul style="list-style-type: none"><li>- Mengen, Zahlen, Bruchrechnung</li><li>- Wurzeln, Potenzen, Proportionalität</li><li>- Gleichungen in einer Unbekannten</li></ul> |

### Besondere Voraussetzungen

keine

**Begleitmaterial** Online Kurs  
<https://ombplus.de>

**Separate Prüfung** Ja

### Aufwand Präsenzlehre

| Typ                      | Präsenzzeit (h/Wo.) |
|--------------------------|---------------------|
| Übungen (ganzer Kurs)    | 0                   |
| Übungen (geteilter Kurs) | 0                   |
| Praktikum                | 0                   |
| Tutorium (freiwillig)    | 0                   |

### Separate Prüfung

**Prüfungstyp** Übungsaufgabe mit fachlich / methodisch eingeschränktem Fokus lösen

**Details** Erfolgreiche Bearbeitung von Quizaufgaben und Schlussprüfungen (Kap. Ia, Ia, II des Online-Kurses OMB+).

**Mindeststandard** Erfolgreiche Bearbeitung.